

Queensferry Crossing, Firth of Forth, Écosse

Cette présentation traite de la conception et construction du pont Queensferry Crossing, qui est le troisième pont qui traversera l'estuaire Firth of Forth en Écosse. Portant l'autoroute A90, il sera d'une longueur totale de 2,4km et sauvegardera la jonction entre Edinburgh & the Lothians au sud et le nord-est de l'Écosse.

Le Queensferry Crossing est un pont autoroutier conçu comme remplacement du pont autoroutier existant construit dans les années soixante, qui ne possède pas la capacité suffisante pour les véhicules lourds modernes. Il portera deux voies et un voie de secours par direction.

En 2011, Transport Scotland a attribué le contrat pour la conception et construction à FCBC, un consortium des entreprises, qui comprend les sociétés Hochtief, Dragados, American Bridge International et Morrison Construction. Pour la conception détaillée, FCBC a nommé un consortium des concepteurs qui comprend les sociétés Rambøll, Grontmij et Leonhardt, Andrä und Partner. En cours de construction en ce moment, le pont sera fini fin 2016.

Le Queensferry Crossing comporte deux travées haubanées de 650m de portée, qui franchiront deux canaux de navigation de 50m de hauteur. Chaque travée est supportée par une nappe centrale en forme d'éventail. Chaque éventail comporte de vingt-quatre paires de haubans ancrés dans les structures métalliques du tablier et des pylônes. Il y a trois pylônes de 210m de hauteur, donc 288 haubans. Le tablier composite est constitué d'une dalle en béton précontrainte sur un caisson ouvert en acier.

La conception de ce pont est unique du fait de sa forme structurelle. Tous les pylônes résistent la force transversale, mais le pylône central, qui se trouve sur une île naturelle au centre de cet estuaire, est le seule point de contrainte longitudinal.

Ce point fixé entre le tablier et le pylône central est formé de deux couches de béton précontraint en haut et en bas du tablier. Il s'appelle un 'power joint' parce qu'il transmet tous les effets entre le tablier et le pylône. Cependant au centre des travées, les haubans se chevauchent. Ce chevauchement donne de la stabilité longitudinale au pylône central, qui réduit le moment de renversement sur la fondation du pylône central.

Le pont est réalisé par encorbellements successifs, donc la construction est un défi de taille à cause de la méthode d'assemblage. Chaque élément du tablier de 16,2m de longueur est transporté par la barque et levé jusqu'au niveau de la chaussée où les haubans sont reliés et l'élément est soudé à l'élément précédent. Ce cycle recommence jusqu'à obtenir des cantilevers d'une extrême longueur de 325m avant qu'ils sont reliés les uns aux autres.

Par ailleurs, à cet endroit, la vitesse maximale du vent est circa 200 km/h. Par conséquence, l'analyse aérodynamique est particulièrement importante pendant cette phase.

